



International journal of interdisciplinary dentistry

ISSN: 2452-5596

ISSN: 2452-5588

Sociedad de Periodoncia de Chile Implantología
Rehabilitación Odontopediatría Ortodoncia

León, Soraya

Terapias no Invasivas en base a fluoruros de alta concentración para lesiones de caries radicular.

International journal of interdisciplinary dentistry, vol. 15, núm. 3, 2022, pp. 240-244

Sociedad de Periodoncia de Chile Implantología Rehabilitación Odontopediatría Ortodoncia

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=610075181016>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Terapias no invasivas en base a fluoruros de alta concentración para lesiones de caries radicular.

Non-invasive therapies based on high fluoride concentration for root caries lesions.

Soraya León^{1*}

1. Escuela de Odontología, Fac. Ciencias de la Salud, U. Talca. Talca, Chile.

* Correspondencia Autor: León, Soraya |
Dirección: Av. Lircay s/n, Campus Lircay, Talca,
Región del Maule, Chile | E-mail: sleon@utalca.cl
Trabajo recibido el 08/02/2021
Trabajo revisado 24/03/2021
Aprobado para su publicación el 18/04/2021

RESUMEN

La mayor expectativa de vida de la población mundial ha llevado a una mayor conservación dentaria y como consecuencia, a una mayor prevalencia de caries radicular en la población mayor. La información epidemiológica ha mostrado que el enfoque invasivo de la odontología restauradora no ha sido capaz de dar una solución a esta problemática de salud pública. El enfoque de la Minimal Intervention Dentistry (MID), a través de las terapias no invasivas (TNIs) en base a fluoruros de alta concentración, podrían ser la clave para abordar esta problemática debido a su enfoque conservador, centrado en el paciente y a través del curso de vida. Este artículo pretende mostrar la evidencia existente acerca de las TNIs en base a fluoruros de alta concentración más utilizadas para lesiones de caries radicular (RCLs), a saber, los dentífricos de 5.000 ppm, barnices de flúor y fluoruro diamino de plata. La evidencia científica demuestra que estas TNIs son una alternativa terapéutica en población mayor a pesar de la aun limitada evidencia científica existente para este grupo etario. Por lo tanto, se requieren mayores estudios en población mayor que sustenten estas intervenciones clínicas, principalmente en aquella población con compromiso funcional y/o cognitivo.

PALABRAS CLAVE:

Lesiones de caries radicular; Envejecimiento; Persona mayor; Fluoruros de alta concentración; Odontología de mínima intervención; Tratamiento no invasivo.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(3); 240-244, 2022.

ABSTRACT

The longer life expectancy of the world population has led to a greater dental conservation and, as a consequence, to a higher prevalence of root caries in the elderly population. Epidemiological data have shown that the invasive approach of restorative dentistry has not been able to provide a solution to this public health problem. The Minimal Intervention Dentistry (MID) approach, through non-invasive therapies (NIT) based on high-concentration fluorides, could be the key to address this problem due to its conservative, patient-centered and life-course approach. This article aims to show the existing evidence about the most commonly used high-concentration fluoride-based NITs for root caries lesions (RCLs), namely 5,000 ppm dentifrices, fluoride varnishes and silver diamine fluoride. The scientific evidence shows that these NITs are a therapeutic alternative in the elderly population despite the still limited scientific evidence for this age group. Therefore, further studies are required in the elderly population to support these clinical interventions, mainly in the population with functional and/or cognitive compromise.

KEY WORDS:

Root caries lesion; Aging; Older adult; High fluoride concentration; Minimal intervention dentistry; Non-invasive treatment.

Int. J. Inter. Dent Vol. 15(3); 240-244, 2022.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la población mundial y nacional están viviendo un acelerado proceso de envejecimiento⁽¹⁾. Junto con ello, la población mayor está pasando por una transición epidemiológica en salud bucal, que se refleja en menores tasas de edentulismo y pérdida de dientes en la mayoría de los países, la que es menos evidente aún en países latinoamericanos⁽²⁾. Sin embargo, esta mayor conservación dentaria aumenta el riesgo de presentar las enfermedades bucales más

prevalentes, caries dental y enfermedades periodontales. Así, pese a los avances científicos y tecnológicos, la caries dental sigue siendo un importante problema de salud pública en todo el mundo siendo la segunda enfermedad crónica más prevalentes del ser humano⁽³⁾. En este sentido, es poco probable que la experiencia acumulada de caries durante la vida se reduzca, pero probablemente habrá un aumento en las edades más avanzadas, donde además también habrá una mayor prevalencia de compromiso funcional y deterioro cognitivo⁽⁴⁾.

En particular, las lesiones de caries radicular (RCLs, por sus siglas en

inglés) son cada vez más frecuentes en personas mayores⁽⁵⁾, incluso en aquellos sistémicamente sanos⁽⁶⁾. Los datos epidemiológicos sobre su prevalencia son aún escasos y muy heterogéneos, mostrando un amplio rango que va del 25 al 100%⁽⁷⁾. Esta alta prevalencia se debe a una serie de factores de riesgo, como la recesión gingival que expone las superficies radiculares, la disminución del flujo salival y/o xerostomía (debido a la farmacoterapia principalmente) y limitaciones funcionales que incluyen la esfera cognitiva, afectando tanto a la mantención de la salud bucal como al acceso a la atención odontológica⁽⁸⁾. Así, las personas llegan a la vejez con una alta carga de enfermedad bucal no tratada⁽⁹⁾, que en última instancia produce pérdida de dientes, principalmente por RCLs^(9,10), impactando fuertemente en su salud sistémica ya que reduce la ingesta de nutrientes debido a modificaciones en la selección de los alimentos, afectando el peso, generando dolor e impactando en su funcionalidad y calidad de vida^(11,12). Esta alta carga de morbilidad bucal hará que los recursos humanos y financieros disponibles no sean suficientes para resolver las demandas de atención dental, considerando que los gobiernos cuentan con recursos limitados para terapias restaurativas, dejando de lado las medidas preventivas y conservadoras⁽¹³⁾. Por ello, las políticas de salud bucal y los procedimientos clínicos deben considerar el enfoque del ciclo vital para lograr una buena salud y funcionalidad bucal. Por lo tanto, se hacen necesarios enfoques alternativos para el abordaje de este tipo de lesiones, incluyendo a personas con compromiso funcional y cognitivo. La evidencia ha demostrado que las técnicas no invasivas o mínimamente invasivas para tratar lesiones cariosas, son efectivas y deben preferirse por sobre los enfoques quirúrgicos para evitar terapias restauradoras complejas y costosas, aumentando así la funcionalidad bucal durante mayor cantidad de años de vida^(14,15).

Enfoque de Odontología de Mínima Intervención para caries radicular

Una forma de dar respuesta al problema de la caries dental ha sido priorizar el enfoque conservador de la Odontología de Mínima Intervención o Minimal Intervention Dentistry (MID)^(16,17) para tratar lesiones cariosas a través de terapias no invasivas (TNIs). El concepto de MID⁽¹⁸⁾ se ha transformado desde un tema marginal, tomado en serio por unos pocos, hacia el centro de los cuidados en salud bucal. Dentro de sus características incorpora un enfoque centrado en el paciente, se basa en la evidencia científica disponible y apoya el desarrollo de nuevas alternativas de tratamiento. Es un concepto que se ha venido desarrollado desde fines del siglo pasado y que ha sido abordado no solamente desde la cariología, sino que también ha sido adoptado por otras disciplinas como la periodoncia, cirugía maxilofacial y endodoncia. Claramente en cariología, el enfoque de considerar a la caries dental como una enfermedad infecciosa no logró impactar en la situación de la salud bucal tanto comunitaria como individual, como lo demuestra la alta experiencia de caries en la mayoría de los países⁽¹⁹⁾, y terminó transformándose cada vez más como parte del problema que en la solución para el manejo de la enfermedad de caries. La evidencia ha mostrado que este enfoque invasivo, a través de la restauración convencional de las lesiones de caries cavitadas, ha llevado al denominado "ciclo o espiral de restauraciones"⁽²⁰⁾ que termina con la extracción de los dientes a una edad temprana y con una gran necesidad de rehabilitación bucal compleja y costosa⁽²¹⁾. Además, es importante considerar que la restauración de las RCLs implica una serie de desafíos clínicos⁽²²⁾ como la poca visibilidad y acceso a las lesiones, el control de la humedad, la proximidad a la pulpa y margen gingival, y el alto contenido orgánico de la zona que perjudica la adhesión óptima de los materiales restauradores convencionales. Sumado a esto, la evidencia ha mostrado altas tasa de fracaso en las restauraciones de RCLs con todos los materiales utilizados, 82% para el caso del vidrio ionómero (GIC, por sus siglas en inglés) y 25% en resinas compuestas, a los 2 años. A pesar de las bajas tasas de supervivencia de los GIC, la recomendación de expertos prioriza el uso de los GIC convencionales para la restauración de RCLs, considerando siempre la elección del material restaurador en base a la ubicación de la lesión, exigencias estéticas del paciente, control de la humedad y riesgo cariogénico futuro^(23,24).

Esta situación, junto al aumento en la esperanza de vida y la mayor conservación dentaria, han llevado también a incorporar en la odontología restauradora el concepto de "compresión de la morbilidad"⁽²⁵⁾. ¿Qué quiere decir este novedoso concepto? significa retrasar las intervenciones quirúrgicas, invasivas o restauradoras lo más tardíamente en la vida, de forma tal de preservar al máximo el capital biológico durante el curso de vida⁽²⁶⁾. Las restauraciones no deben ser el primer tratamiento a implementar, pues la evidencia ha demostrado que el enfoque conservador de la MID, a través de TNIs, debe ser considerado por sobre intervenciones invasivas las cuales tienen una predictibilidad incierta⁽¹⁶⁾. Así, la restauración de RCLs debería ser considerada sólo frente a las

siguientes condiciones: cuando la cavidad compromete la integridad estructural del diente y genera riesgo de fractura, si provoca acumulación de biofilm que no puede ser removido fácilmente por el paciente, si causa dolor, si afecta la estética del paciente o si el diente está en desvitalizado con tratamiento endodóntico⁽²⁴⁾.

Así también, desde este enfoque de la MID, la detección y evaluación de las lesiones de caries también necesita adaptarse al nuevo conocimiento. Hoy en día prima el concepto de que las lesiones pueden ser activas o inactivas, más que la presencia misma de la lesión. Por ejemplo, una lesión inactiva significa que es una "cicatriz" de la enfermedad y no necesariamente es un problema o un riesgo para la salud del paciente. En este sentido, la MID a menudo no implica la eliminación de lesiones cariosas, ya que esto provocaría más daño que una solución al problema, como se discutió anteriormente. Por lo tanto, es vital poder clasificar una lesión como "activa" o "inactiva" en base a criterios visuales y táctiles, y controlarla en el tiempo. Hoy en día contamos con solo unos pocos sistemas validados para evaluar la actividad de la lesión, como el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS)⁽²⁷⁾ y los criterios de Nyvad⁽²⁸⁾. Específicamente para RCLs, ambos criterios pueden utilizarse en forma combinada tanto para detectar presencia como actividad⁽²⁹⁾.

Tabla 1: Criterios ICDAS II para la determinación de presencia de RCLs⁽³⁰⁾.

Código E
Si la superficie radicular no puede ser visualizada directamente debido a no presentar recesión gingival o por un ligero secado, entonces se excluye. Las superficies cubiertas enteramente por cálculo pueden ser excluidas o, preferiblemente, el cálculo puede ser eliminado antes de determinar el estado de la superficie. Se recomienda el retiro del cálculo en ensayos clínicos y estudios longitudinales.
Código 0
La superficie radicular no exhibe una decoloración inusual, no hay defecto en el LAC, la superficie tiene un contorno anatómico natural. Puede haber un contorno alterado por procesos no cariosos (abrasión, erosión, abfracción). Estas lesiones se presentan generalmente en la superficie vestibular y suelen ser lisas, brillantes y duras. Ninguna condición presenta decoloración.
Código 1
Hay un área claramente demarcada en la superficie radicular o el LAC que está decolorada, pero no hay cavitación. Pérdida de contorno anatómico <0.5mm.
Código 2
Hay un área claramente demarcada en la superficie radicular o el LAC que está decolorada, hay cavitación y pérdida de contorno anatómico >0.5mm

Tabla 2: Criterios de Nyvad modificados para evaluación de actividad de RCLs⁽²⁹⁾.

Criterios de Nyvad, modificados		
Parámetro	Lesión Activa	Lesión Inactiva
Color	Típicamente amarillenta, café clara u oscura	En su mayoría café oscuro y negruzco
Apariencia	Opaca, sin brillo Generalmente cubierta de biofilm dental	Brillante Libre de biofilm dental
Textura	Superficie rugosa Bordes irregulares	Superficie lisa Bordes lisos
Dureza	Blanda o consistencia de cuero	Dura

Lo anterior, junto con la comprensión actual de las enfermedades bucales considerándolas en su mayoría como enfermedades crónicas no transmisibles, los cambios en el comportamiento humano, los nuevos enfoques diagnósticos, el desarrollo de nuevos biomateriales y las nuevas técnicas operatorias clínicas y tecnológicas, han contribuido a

posicionar a la MID⁽¹⁶⁾. Por lo tanto, las TNIs para RCLs aparecen como un enfoque universal frente al tratamiento restaurador tradicional en personas mayores, lo que permite un mayor acceso a la atención, a un costo mucho menor y adecuado para entornos no clínicos, pudiendo incorporar además a pacientes con compromiso funcional, incluyendo la esfera cognitiva. En este sentido, los productos fluorurados son la TNI con la evidencia más sólida disponible⁽¹⁵⁾.

Fluoruros de Alta Concentración como Terapia No Invasiva para Caries Radicular

Dado que los tejidos de la raíz son más propensos a la desmineralización a un pH más alto (6.5) que el esmalte (5.5)⁽³¹⁾, las TNIs en base a fluoruros de alta concentración para controlar las RCLs parecen ser las estrategias más adecuadas para abordar este problema⁽³²⁾, ya que a altas concentraciones los fluoruros pueden interferir con el metabolismo bacteriano y la producción de ácidos. A nivel nacional, debido a la alta carga de enfermedad bucal de la población mayor chilena⁽³³⁾, el Ministerio de Salud generó la "Guía Clínica para Prevención y Tratamiento de Caries Radicular" que considera el uso de fluoruros de alta concentración como TNI⁽²⁴⁾.

En cuanto a las presentaciones de fluoruro de alta concentración enfocadas en TNIs para RCLs en población mayor, las más usadas son las siguientes:

1. Pastas dentales de alta concentración de flúor:

Las pastas dentales fluoruradas de alta concentración (5.000 ppm), son una de las principales indicaciones de terapia no invasiva para RCLs^(15,24) y con demostrada eficacia en población autovalente⁽²⁹⁾. Su mayor efecto preventivo y terapéutico podría ser el resultado de mayores concentraciones de fluoruro en la saliva y en la biopelícula. Las pastas dentales fluoruradas se consideran el vehículo de suministro de flúor tópico más racional, ya que son la principal fuente de flúor en las comunidades donde no hay fluoración del agua. De hecho, el cepillado dental regular con pasta dental fluorurada actúa en dos niveles: produciendo una disrupción mecánica del biofilm dental y, por otro lado, administrando fluoruro para inactivar las RCLs⁽³⁴⁾. Una revisión sistemática de literatura mostró que el uso diario de dentífricos de alta concentración de fluoruro de 5.000 ppm, parecen ser más eficaces en la inactivación de RCLs en comparación con los dentífricos que contienen 1.100 a 1.450 ppm y aún más, en personas mayores con superficies radicales expuestas⁽³⁵⁾. El protocolo de uso consiste en cepillado de dientes 2 veces al día (mañana y noche) durante 2 minutos y con una cantidad de pasta similar al tamaño de una arveja. Es importante indicar al paciente no enjuagarse con agua luego del cepillado, sino que sólo escupir para eliminar el exceso de pasta remanente en la boca^(15,29). Este tipo de TNI ha demostrado ser eficaz y responde a las demandas de los sistemas de salud que cuentan con recursos económicos y humanos limitados, ofreciendo así terapias de bajo costo (comparadas con la restauración convencional), son autoadministradas y de amplia cobertura^(29,36). A pesar de lo anterior, es importante recalcar que el uso de dentífricos de 5.000 ppm requiere de adherencia por parte del paciente, ya que precisa de su aplicación diaria dos veces al día, ya sea autoadministrada o aplicada por un tercero, requisito que muchas veces en el caso de personas dependientes o con deterioro cognitivo⁽¹⁵⁾ demanda mayor atención dentro de todos los otros cuidados que estos pacientes requieren por parte del cuidador, haciendo que esta alternativa terapéutica no invasiva tenga una menor predictibilidad en el tiempo en cuanto a su eficacia en este perfil de población.

2. Barnices de flúor:

Otro de los enfoques alternativos para el tratamiento de RCLs son las TNIs en base a barnices de flúor. Éstos fueron desarrollados para prolongar el tiempo de contacto del flúor sobre la superficie del diente⁽³⁷⁾. Contienen altas concentraciones de flúor disponibles tanto en presentaciones de baja como de alta viscosidad y siendo sólo indicados para la aplicación por parte de un profesional. Aunque la concentración de flúor en los barnices es muy alta, las características de su presentación y manipulación permiten un control preciso de la dosis al poder ser aplicado específicamente sobre las superficies dentales necesarias, haciendo de esta una terapia segura. Una sola aplicación de 0,25 ml de barniz de flúor de 22.600 ppm de F (2,26%) contiene 5,65 mg de ion flúor, lo que está muy por debajo de la probable dosis tóxica para flúor correspondiente a 5 mg/kg de peso corporal, incluso si se traga todo el barniz dispensado⁽³⁸⁾. Hoy en día hay más de 30 tipos de barnices de flúor en el mercado con diferentes composiciones (incluyendo resinas, solventes y presencia de fosfato tricálcico). Pero solamente se han estudiado en ensayos clínicos aleatorizados (RCT, por sus siglas en inglés) aquellos que tienen 2,26% o 0,1% de porcentaje de flúor. Estas diferencias de composición conducen a una farmacocinética muy variable, cuyos efectos permanecen en gran medida sin probar clínicamente. A través de la búsqueda en la

literatura, un panel de expertos encontró RCT que incluían cuatro productos de marca y decidió resumir los resultados en el porcentaje de fluoruro correspondiente al 2,26% y 0,1%. Este último porcentaje no fue recomendado por este panel para su indicación en mayores de 18 años o para abordar RCLs, razón por la cual sólo existen recomendaciones para la presentación de 2,26%⁽³⁹⁾. Es importante destacar que la eficacia de los fluoruros en personas mayores sanas no puede trasladarse al caso de aquellos con gran compromiso sistémico. Un estudio realizado en personas mayores con Síndrome de Sjögren, mostró que el barniz de flúor redujo solo en un 33% el número de superficies dentinarias cariadas y mejoró levemente la remineralización en comparación con el placebo en un RCT a 2 años⁽⁴⁰⁾. Hasta ahora, todo lo que se sabe en cuanto a barnices de flúor en personas mayores es respecto a prevención ya que todo lo referente a tratamiento se basa en la recomendación de expertos. Así, algunos autores recomiendan la aplicación de barniz de NaF de 22.600 ppm (cada 3 meses) más el uso diario de dentífrico de 5.000 ppm⁽⁴¹⁾ como protocolo para la prevención de RCLs; mientras que otros tienen como enfoque principal de prevención la aplicación de solución de fluoruro diamino de plata (SDF) una vez al año y, secundariamente, la aplicación de barniz de NaF de 22.600 ppm cada 3 meses para la inactivación de RCLs, especialmente para personas mayores vulnerables⁽⁴²⁾. Recientemente otra recomendación condicional de un panel de expertos, ya que existe bajo nivel de evidencia para detener el avance de RCLs cavitadas y no cavitadas, fue sugerir el priorizar el uso de dentífricos de 5.000 ppm por sobre el uso de barniz de NaF de 22.600 ppm (cada 3-6 meses)⁽¹⁵⁾, siendo la opción del barniz secundaria si es que no es posible tratar con pastas de 5.000 ppm. Lamentablemente y como se mencionó previamente, todo lo que se sabe hasta ahora con relación al uso de barnices de flúor para RCLs en población mayor, se basa sólo en la recomendación de expertos extrapolando los resultados obtenidos en caries coronal de personas menores de 18 años (barniz de flúor al 2,26% cada 3 o 6 meses). Esto debido a que faltan RCT y, por lo tanto, se consideró que los beneficios superan el potencial daño para todos los grupos de edad⁽³⁹⁾, demostrando así la falta evidencia acerca de la eficacia de ésta y las otras TNIs en base a fluoruros de alta concentración, principalmente en personas mayores con compromiso sistémico y funcional.

3. Soluciones de fluoruro Diamino de Plata (SDF):

El Fluoruro Diamino de Plata (SDF, por sus siglas en inglés) se utilizó por primera vez para detener el avance de lesiones de caries en el siglo XIX. Posteriormente, durante el siglo XX se desarrollaron formulaciones más efectivas como el nitrato de plata amoniacal de Howe, seguido del fluoruro de plata y más tarde el SDF. Desde 1969, la formulación al 38% de SDF ha sido usada ampliamente en algunos países para la prevención y detención de lesiones de caries en niños⁽⁴³⁾. La Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) recién aprobó su uso como agente desensibilizante en 2014, pues también se ha demostrado que es capaz de disminuir la hipersensibilidad⁽⁴⁴⁾, y el 2016, a través de un nuevo Código de Procedimientos Dentales y Nomenclatura (CDT) D1354, se permitió su uso para la detención de lesiones de caries⁽⁴⁵⁾. El SDF al 38% es una solución incolora alcalina (pH 10), que contiene 24%-27% de plata (Ag), 8,5%-10,5% de amoníaco (NH₃) y 5%-6% de fluoruro (F). Cuando la plata del SDF (componente que no presentan los otros tipos de TNIs en base a fluoruros de alta concentración) se combina con el fluoruro en una solución alcalina de amoníaco, libera iones de plata y fluoruro logrando un efecto sinérgico⁽⁴⁶⁾. El efecto sobre el esmalte se debe principalmente al fluoruro quien promueve la remineralización, mientras que el efecto sobre la dentina se debe a la plata quien ejerce su acción antimicrobiana cuando se libera mediante re-acidificación. El mecanismo de acción del SDF sigue aun siendo discutido, pero lo podríamos resumir en los siguientes 4 puntos⁽⁴⁷⁾:

1) Los iones de plata actúan directamente sobre las bacterias presentes en las lesiones de caries al romper sus membranas, desnaturalizando proteínas e inhibiendo la replicación del ADN. Estas propiedades bactericidas provocan la alteración del biofilm dental. Así, las superficies dentinarias desmineralizadas tratadas con SDF presentan un crecimiento significativamente menor de especies cariogénicas en comparación con las no tratadas. Además, las bacterias eliminadas por la plata desempeñan un papel adicional en la disrupción del biofilm dental produciendo un efecto anticariogénico de toda la boca a través del denominado "efecto zombi", en el cual las bacterias vivas mueren al entrar en contacto con las bacterias afectadas por la plata.

2) La remineralización del esmalte desmineralizado se ve favorecida por los iones de flúor del SDF a través de la formación de fluorapatita, fosfato de plata y fluoruro de calcio, produciendo una superficie más resistente a la disolución ácida.

3) Los precipitados de plata y el fluoruro de calcio pueden reducir la permeabilidad de los túbulos dentinarios, lo que explicaría su efecto desensibilizante.

4) El SDF inhibe específicamente las proteínas que degradan la matriz orgánica de la dentina expuesta a la lesión cariosa: metaloproteinasas, catepsinas y collagenasas. Adicionalmente, la alcalinidad del SDF podría alterar el microentorno alrededor de la lesión de caries, inactivando a las enzimas involucradas en el proceso de la lesión.

A su vez la formación del fosfato de plata provoca que las lesiones de caries tratadas con SDF sean de color negro, lo que no sería percibido como un efecto importante en población mayor según una reciente revisión de literatura⁽⁴⁸⁾. Algunas presentaciones de SDF contienen un segundo frasco que incluye una solución de yoduro de potasio (KI) que, según los fabricantes como la presentación Riva Star®, mitigaría la coloración negruzca al formarse yoduro de plata al contacto con el SDF, pero la evidencia ha demostrado que la decoloración seguiría presente⁽⁴⁷⁾ además de agregar un paso más a la técnica de aplicación. El SDF requiere de instrumentación mínima y su aplicación es a intervalos menos frecuentes que otras TNIs para RCLs. Su aplicación anual o bianual es una clara ventaja y un elemento diferenciador en relación al uso de pastas dentales de alta concentración de flúor de uso diario dos veces al día^(15,29), requiriendo esta última del cuidado sistemático de un tercero o cuidador para su efectividad. En cuanto a su uso junto a materiales de restauración, el SDF es compatible con los GIC y puede aumentar su resistencia y de las restauraciones de resina compuesta en presencia de caries secundarias⁽⁴⁹⁾. Es de fácil aplicación, incluso no requiere de la eliminación de la lesión de caries antes de su aplicación. Los dientes a tratar se deben aislar en forma relativa (con tómulas de algodón o gasa), se secan con aire y se aplica el SDF sobre las lesiones cariosas y/o superficies radiculares expuestas con un microbrush durante 1 minuto, siendo la dosis máxima recomendada más segura de 1 gota/10 Kg. (la que alcanza para 5 superficies dentarias) y posteriormente se enjuaga con agua⁽⁴⁵⁾. Dentro de sus principales indicaciones de uso están: un alto riesgo cariogénico (xerostomía o caries severa de la primera infancia), pacientes que no pueden tolerar el tratamiento estándar por motivos médicos o psicológicos (niños no cooperativos, personas mayores frágiles, con enfermedades graves, con discapacidades cognitivas o físicas y fobias dentales), pacientes con lesiones cariosas que pueden no ser tratados en una sola visita, lesiones dentales difíciles de tratar (caries recurrentes en el margen de prótesis fijas, en una bifurcación radicular, cara oclusal de un tercer molar parcialmente erupcionado, etc.) y personas sin acceso a atención odontológica⁽⁴⁵⁾. Por otro lado, además de su uso como TNI, una reciente revisión sistemática mostró que su uso anual junto con instrucción de higiene, sería el método preventivo más eficaz para RCLs⁽⁵⁰⁾. Al ser aplicado sólo a lesiones cariosas, se ha observado un fuerte efecto preventivo en otras superficies dentarias en población infantil⁽⁵¹⁾. Por último, la recomendación de expertos y una reciente revisión sistemática con meta-análisis apoyan el uso de SDF para RCLs en personas mayores^(15,23,48), especialmente en aquellos con movilidad limitada y capacidad de autocuidado deteriorada⁽⁵²⁾, como es el caso de las personas mayores con deterioro cognitivo, debido a que es una TNI económica, segura y eficaz⁽⁴⁵⁾. Sin embargo, existen aún pocos estudios y ninguno enfocado en personas con demencia⁽⁴⁸⁾.

A pesar de que la información revisada respecto a estas tres NITs con fluoruros de alta concentración para RCLs se basó sólo en RCTs, la evidencia disponible sigue siendo baja en esta área, debido a la falta de estudios enfocados específicamente en el efecto terapéutico en población mayor. Además, no existen aún estudios que comparen entre sí las tres terapias para evaluar su eficacia en población mayor (Tabla 3).

CONCLUSIONES

El aumento en la población mayor junto a la mayor conservación dentaria asociada a mayor riesgo de presentar enfermedades bucales como las RCLs, seguirán exigiendo cada vez más a los sistemas públicos de salud que actualmente tienen muy poca cobertura respecto a salud bucal. Frente a esta tremenda carga de enfermedad bucal principalmente al final del ciclo vital, la odontología no puede seguir abordando el problema a través de la odontología restauradora convencional, ya que los costos económicos y biológicos serían muy altos. El enfoque debería centrarse en una odontología no invasiva, considerando principalmente a los factores causales de la enfermedad, como la dieta y no seguir enfocados en las consecuencias de la enfermedad a través del abordaje invasivo. Es así que las TNIs como las recomendaciones nutricionales basadas en una dieta equilibrada, consumo de agua y disminución en el consumo de azúcares refinados junto al uso de fluoruros de alta concentración, deben ser las terapias de primera elección en todo el ciclo vital. Por lo anterior, la solución está en la prevención de la enfermedad

Tabla 3: Resumen de la evidencia encontrada en cuanto a fluoruros de alta concentración como TNI para RCLs^(15, 23, 29, 34-38).

Ingrediente activo	N° y tipo de estudio	Estudio
Pastas dentales de alta concentración de flúor		
5.000 ppm de F- como NaF	4 RCT	Baysan et al. 2001 Ekstrand et al. 2013 Srinivasan et al. 2013 León et al. 2019
Barnices de flúor		
22.600 ppm F- como NaF	5 RCT	Powell et al. 1999 Schaecken et al. 1991 Ravald and Birkhed 1992 Fure and Lingstrom 2009 Tan et al. 2010
Soluciones de fluoruro diamino de plata		
SDF al 38%	4 RCT	Tan et al. 2010 Zhang et al. 2013 Li et al. 2016 Li et al. 2017

Ppm: partes por millón
RCT: Ensayos clínicos aleatorizados, por sus siglas en inglés
SDF: Fluoruro diamino de plata, por sus siglas en inglés

más que en su tratamiento y, en los casos en que las lesiones ya se han producido, la conducta es postergar al máximo el enfoque invasivo y optar aun por lo no invasivo. De esta forma conservamos al máximo el capital biológico hasta edades más avanzadas.

A pesar de que aún hay poca evidencia científica para las TNIs en base a fluoruros de alta concentración en población mayor, sí se ha demostrado su eficacia en grupos etarios más jóvenes, por lo que es de esperar que en el futuro las nuevas generaciones de profesionales logren incorporar en su quehacer una odontología fuertemente preventiva, centrada en la persona y con énfasis en la MID que incluya a la población mayor. Otro desafío que la odontología deberá asumir es el aumento de la población mayor con compromiso funcional y/o con deterioro cognitivo, debido a la alta carga de enfermedad con que la población adulta llega a la vejez. A este perfil de población, se suma la complejidad de procedimientos restauradores que estas personas recibieron en etapas previas a su deterioro funcional y/o cognitivo (implantes dentales, restauraciones fijas extensas, entre otras) las que demandarán un mantenimiento odontológico complejo y en donde el deterioro funcional y/o cognitivo representa un tremendo desafío para el abordaje terapéutico por parte del profesional odontólogo. Es aquí donde las TNIs para RCLs podrían convertirse en la alternativa de elección para estas situaciones clínicas, incluso son una gran alternativa para la atención domiciliar y en el contexto de la pandemia actual de COVID-19 en donde la generación de aerosoles podría ser riesgosa, contribuirían a la compresión de la enfermedad de caries impactando en la funcionalidad y calidad de vida de esta población con limitada atención odontológica. Así, por ejemplo, muchos odontólogos podrían tratar pacientes mayores con deterioro cognitivo en quienes, debido a lo dificultoso que se hace efectuar maniobras clínicas complejas, se beneficiarían enormemente del SDF como TNI, ya que es una alternativa terapéutica rápida y simple que evita el realizar maniobras complejas o llegar incluso a las exodoncias y así mantener la funcionalidad. Pero como se mencionó, necesitamos mayor investigación en el área que sustente estas hipótesis. Es así que tenemos otro desafío o, mejor dicho, otra deuda con la población mayor, el potenciar la investigación en este grupo etario, quienes no sólo han sido relegados del acceso a la atención, sino que también se les ha marginado de la investigación clínica que sustente sus muy necesarias intervenciones.

CONFLICTO DE INTERÉS

La autora no declara conflicto de interés.

FINANCIAMIENTO

Este artículo fue financiado por el Proyecto Fondecyt de Iniciación 11200431.

Bibliografía

1. WHO. World report on ageing and health. 2015. Last accessed: July 10, 2020. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf;jsessionid=B44EF69005C6BB1D3F96AFD3F34AA321?sequence=1.
2. León S, De Marchi RJ, Tôres LH, Hugo FN, Espinoza I, Giacaman RA. Oral health of the Latin American elders: What we know and what we should do-Position paper of the Latin American Oral Geriatric Group of the International Association for Dental Research. *Gerodontology*. 2018;35(2):71-7.
3. Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, regional, and national levels and trends in burden of oral conditions from 1990 to 2017: a systematic analysis for the global burden of disease 2017 Study. *J Dent Res*. 2020;99(4):362-73.
4. Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, Costafreda SG, Huntley J, Ames D, et al. Dementia prevention, intervention, and care. *Lancet*. 2017;390(10113):2673-734.
5. Griffin SO, Griffin PM, Swann JL, Zlobin N. Estimating rates of new root caries in older adults. *J Dent Res*. 2004;83(8):634-8.
6. Hariyani N, Setyowati D, Spencer J, Luzzi L, Do LG. Root caries incidence and increment in the population - a systematic review, meta-analysis and meta-regression of longitudinal studies. *J Dent*. 2018;77:1-7.
7. Carrilho M. Root caries: from prevalence to therapy. New York 2017.
8. Chalmers JM. Minimal intervention dentistry: part 1. Strategies for addressing the new caries challenge in older patients. *J Can Dent Assoc*. 2006;72(5):427-33.
9. Beck JD. The epidemiology of root surface caries: North American studies. *Adv Dent Res*. 1993;7(1):42-51.
10. Hand JS, Hunt RJ, Kohout FJ. Five-year incidence of tooth loss in Iowans aged 65 and older. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1991;19(1):48-51.
11. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8:126.
12. Dewake N, Hamasaki T, Sakai R, Yamada S, Nima Y, Tomoe M, et al. Relationships among sense of coherence, oral health status, nutritional status and care need level of older adults according to path analysis. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17(11):2083-8.
13. Petersen PE, Ogawa H. Promoting oral health and quality of life of older people - the need for public health action. *Oral Health Prev Dent*. 2018;16(2):113-24.
14. Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. *Int Dent J*. 2012;62(5):223-43.
15. Slayton RL, Urquhart O, Araujo MWB, Fontana M, Guzmán-Armstrong S, Nascimento MM, et al. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions: A report from the American Dental Association. *J Am Dent Assoc*. 2018;149(10):837-49.e19.
16. Innes NPT, Chu CH, Fontana M, Lo ECM, Thomson WM, Uribe S, et al. A century of change towards prevention and minimal intervention in cariology. *J Dent Res*. 2019;98(6):611-7.
17. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ. Minimal intervention dentistry - a review. FDI Commission Project 1-97. *Int Dent J*. 2000;50(1):1-12.
18. Kearns CE, Glantz SA, Schmidt LA. Sugar industry influence on the scientific agenda of the National Institute of Dental Research's 1971 National Caries Program: a historical analysis of internal documents. *PLoS Med*. 2015;12(3):e1001798.
19. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res*. 2017;96(4):380-7.
20. Elderton RJ. Clinical studies concerning re-restoration of teeth. *Adv Dent Res*. 1990;4:4-9.
21. Deligeorgi V, Mjör IA, Wilson NH. An overview of reasons for the placement and replacement of restorations. *Prim Dent Care*. 2001;8(1):5-11.
22. Kandelman D, Arpin S, Baez RJ, Baehni PC, Petersen PE. Oral health care systems in developing and developed countries. *Periodontol*. 2000. 2012;60(1):98-109.
23. Grandjean ML, Maccarone NR, McKenna G, Müller F, Srinivasan M. Silver Diamine Fluoride (SDF) in the management of root caries in elders: a systematic review and meta-analysis. *Swiss Dent J*. 2021;131(5).
24. MINSAL. Guía Clínica AUGÉ. Salud Oral Integral para adultos de 60 años: Prevención y tratamiento de caries radiculares. 2015. Last accessed: July 7, 2019. Available at: <http://www.bibliotecaminisal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/Salud-Oral-Integral-para-adultos-de-60-años-radicular.pdf>.
25. Fries JF. The compression of morbidity. 1983. *Milbank Q*. 2005;83(4):801-23.
26. Giacaman R. Preserving healthy teeth throughout the life cycle, the biological asset. *J Oral Res*. 2017;6(4):80-1.
27. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(3):170-8.
28. Nyvad B, Baelum V. Nyvad criteria for caries lesion activity and severity assessment: a validated approach for clinical management and research. *Caries Res*. 2018;52(5):397-405.
29. León S, González K, Hugo FN, Gambetta-Tessini K, Giacaman RA. High fluoride dentifrice for preventing and arresting root caries in community-dwelling older adults: A randomized controlled clinical trial. *J Dent*. 2019;86:110-7.
30. ICDAS. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) Coordinating Committee (2005). Criteria Manual: International Caries Detection and Assessment System (ICDASII). Workshop held in Baltimore, Maryland. 2005. 12th - 14th March. 2005.
31. Melberg JR. Demineralization and remineralization of root surface caries. *Gerodontology*. 1986;5(1):25-31.
32. Vale GC, Tabchoury CP, Del Bel Cury AA, Tenuta LM, ten Cate JM, Cury JA. APF and dentifrice effect on root dentin demineralization and biofilm. *J Dent Res*. 2011;90(1):77-81.
33. INE. CENSO 2017. 2018. Last accessed: January 17, 2020. Available at: <https://www.censo2017.cl/>.
34. Nyvad B, Fejerskov O. Active root surface caries converted into inactive caries as a response to oral hygiene. *Scand J Dent Res*. 1986;94(3):281-4.
35. Wierichs RJ, Meyer-Lueckel H. Systematic review on noninvasive treatment of root caries lesions. *J Dent Res*. 2015;94(2):261-71.
36. León S, Giacaman R. Changes in the strategies for caries management in older adults; a non-invasive alternative. *J Oral Res*. 2018;7(1):6-7.
37. Ogard B, Seppä L, Rølla G. Professional topical fluoride applications--clinical efficacy and mechanism of action. *Adv Dent Res*. 1994;8(2):190-201.
38. O'Mullane DM, Baez RJ, Jones S, Lennon MA, Petersen PE, Rugg-Gunn AJ, et al. Fluoride and Oral Health. *Community Dent Health*. 2016;33(2):69-99.
39. Weyant RJ, Tracy SL, Anselmo TT, Beltrán-Aguilar ED, Donly KJ, Frese WA, et al. Topical fluoride for caries prevention: executive summary of the updated clinical recommendations and supporting systematic review. *J Am Dent Assoc*. 2013;144(11):1279-91.
40. Xin W, Leung KC, Lo EC, Mok MY, Leung MH. A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial of fluoride varnish in preventing dental caries of Sjögren's syndrome patients. *BMC Oral Health*. 2016;16(1):102.
41. Gibson G, Jurassic MM, Wehler CJ, Jones JA. Supplemental fluoride use for moderate and high caries risk adults: a systematic review. *J Public Health Dent*. 2011;71(3):171-84.
42. Gluzman R, Katz RV, Frey BJ, McGowan R. Prevention of root caries: a literature review of primary and secondary preventive agents. *Spec Care Dentist*. 2013;33(3):133-40.
43. Contreras V, Toro MJ, Elías-Boneta AR, Encarnación-Burgos A. Effectiveness of silver diamine fluoride for caries prevention and arrest: a systematic literature review. *Gen Dent*. 2017;65(3):22-9.
44. Castillo JL, Rivera S, Aparicio T, Lazo R, Aw TC, Mancl LL, et al. The short-term effects of diamine silver fluoride on tooth sensitivity: a randomized controlled trial. *J Dent Res*. 2011;90(2):203-8.
45. Horst JA, Ellenikiotis H, Milgrom PM. UCSF Protocol for Caries Arrest Using Silver Diamine Fluoride: Rationale, Indications and Consent. *Pa Dent J (Harrish)*. 2017;84(1):14, 6-26.
46. Mei ML, Lo ECM, Chu CH. Arresting Dentine Caries with Silver Diamine Fluoride: What's Behind It? *J Dent Res*. 2018;97(7):751-8.
47. Seifo N, Robertson M, MacLean J, Blain K, Grosse S, Milne R, et al. The use of silver diamine fluoride (SDF) in dental practice. *Br Dent J*. 2020;228(2):75-81.
48. Seifo N, Cassie H, Radford JR, Innes NPT. Silver diamine fluoride for managing carious lesions: an umbrella review. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):145.
49. Mei ML, Zhao IS, Ito L, Lo EC, Chu CH. Prevention of secondary caries by silver diamine fluoride. *Int Dent J*. 2016;66(2):71-7.
50. Zhang J, Sardana D, Li KY, Leung KCM, Lo ECM. Topical fluoride to prevent root caries: systematic review with network meta-analysis. *J Dent Res*. 2020;22034520906384.
51. Llodra JC, Rodríguez A, Ferrer B, Menardia V, Ramos T, Morato M. Efficacy of silver diamine fluoride for caries reduction in primary teeth and first permanent molars of schoolchildren: 36-month clinical trial. *J Dent Res*. 2005;84(8):721-4.
52. Oliveira BH, Cunha-Cruz J, Rajendra A, Niederman R. Controlling caries in exposed root surfaces with silver diamine fluoride: A systematic review with meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2018;149(8):671-9.e1.
53. Hendre AD, Taylor GW, Chávez EM, Hyde S. A systematic review of silver diamine fluoride: Effectiveness and application in older adults. *Gerodontology*. 2017;34(4):411-9.